



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування  
Кафедра гідроінформатики

**«Затверджую»**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

О.А.Лагоднюк

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2018 р.

**01-02-33**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Program of the Discipline**

***Інформаційні технології у водогосподарському будівництві***  
***Information technology in water management***

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
specialty 192 «Building and Civil Engineering»

спеціалізація «Рациональне використання і охорона водних ресурсів»  
specialization «Rational Use and Protection of Water Resources»



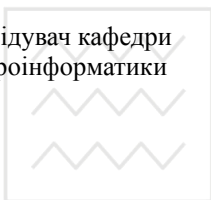
Національний університет

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційні технології у водогосподарському будівництві» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Раціональне використання і охорона водних ресурсів». - Рівне: НУВГП, 2018. – 12 с.

**Розробник: Новачок О.М.**, доцент кафедри гідроінформатики,  
к.с.-г.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри гідроінформатики.  
Протокол № 2 від 07.11.2018 р.

Завідувач кафедри  
гідроінформатики



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

С.В. Клімов

Схвалено науково-методичною комісією  
зі спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво,  
водна інженерія та водні технології».  
Протокол № 2 від 27.11.2018 р.

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ М.М. Хлапук

© Новачок О.М., 2018  
© НУВГП, 2018



## Вступ

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційні технології у водогосподарському будівництві» складена відповідно до стандарту вищої освіти України, освітньо-професійної програми вищої освіти та навчального плану зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

## Анотація

Необхідність використання досягнень у галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для вирішення проблем водного господарства не викликає заперечень. Даний курс систематизує основні поняття (ІКТ), розглядає основні види прикладного програмного забезпечення та сприяє практичному застосуванню інформаційно-комунікаційних технологій для вирішення проблем водного господарства.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни:

- вища математика;
- інформатика та комп'ютерна техніка.

Дисципліни, які вивчаються одночасно з даною дисципліною:

- гідротехнічні меліорації;
- інженерна гідрологія.

**Ключові слова:** вода, інформатика, модель, інформаційні технології, геоінформаційні системи, водне господарство.

## Abstract

The need to use advances in the field of information and communication technologies to solve water problems is evident. This course systematizes the basic concepts of information and communication technologies, examines the main types of application software and facilitates the practical use of information and communication technologies to solve water problems.

Place of discipline in the structural-logical scheme of preparation

Disciplines preceding the study of this discipline:

- higher mathematics;
- computer science and computer technology.

Disciplines that are studied simultaneously with this discipline:

- hydrotechnical melioration;
- engineering hydrology.

**Key words:** water, computer science, model, information technology, geoinformation systems, water management.



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів - 5	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Нормативна	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 1		3-й	4
Індивідуальне навчально-дослідне завдання: -		Семестр	
Загальна кількість годин - 150		6-й	8
		Лекції	
		20 год	6 год
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 8	Спеціалізація: «Раціональне використання і охорона водних ресурсів» Рівень вищої освіти: бакалаврський	Практичні	
		34 -год	10 -год
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		96 год	134 год
		Індивідуальне завдання:	
		-	-
		Вид контролю:	
		залік	залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 36% до 64%
- для заочної форми навчання – 11% до 89%

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. **Основною метою** навчальної дисципліни є оволодіння студентами сучасними методами та засобами прийняття інженерних рішень у водогосподарській галузі на засадах використання сучасних інформаційних технологій. Формування у студентів за допомогою комп'ютерних технологій системного, аналітичного мислення для оцінки ситуацій, що виникають.

2.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни «Інформаційні технології у водогосподарському будівництві» є:

- ознайомлення студентів з можливостями сучасних інформаційних технологій;



- розкриття шляхів ефективного застосування інформаційних технологій у водогосподарській інженерній діяльності.

2.3. Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні володіти:

**Інтегральна компетентність:** здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, що передбачає застосування гідроінформаційних систем, застосування інформаційних технологій, систем автоматизованого проектування, програмних систем інженерного аналізу і комп'ютерного інжинірингу; управління проектами будівництва.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:** 1. Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи досліджень, математичного і комп'ютерного моделювання у процесі професійної діяльності. 2. Здатність вирішувати науково-технічні завдання в предметній галузі шляхом впровадження комп'ютерних технологій, що володіють високим ступенем відповідності до реальних процесів, досягнень науки і інноваційних технологій, сучасних машин, матеріалів і конструкцій. 5. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроектованих і функціонуючих гідротехнічних, водогосподарських і природоохоронних об'єктів.

2.4. Програмні результати навчання:

Когнітивна (пізнавальна) сфера:

- РН<sub>3</sub>. Виконувати за відповідними методиками інженерні розрахунки та експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні гідротехнічних та природоохоронних споруд та об'єктів.

- РН<sub>7</sub>. Вміти застосовувати принципи і новітні методи розрахунку, проектування гідротехнічних споруд та їх елементів, систем захисту від шкідливої дії вод, меліоративних систем та водогосподарських об'єктів з використанням сучасних інформаційних технологій.

Після вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

- основні терміни інформаційних технологій;
- методи зберігання, обробки і передачі інформації;
- основне програмне забезпечення для водного господарства.

Після вивчення дисципліни студенти повинні **вміти**:

- використовувати інформаційні технології, джерела публічної інформації, спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення водогосподарських проблем.



### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Теоретичні основи інформаційних технологій**

##### **Тема 1. Основні поняття інформаційних технологій**

Інформація, дані, знання, інформаційна система, інформаційна технологія.

##### **Тема 2. Апаратне забезпечення інформаційних технологій**

Типи комп'ютерів, їх призначення. Історія, сучасний стан та тенденції розвитку апаратного забезпечення інформаційних технологій.

##### **Тема 3. Програмне забезпечення інформаційних технологій**

Найбільш поширені операційні системи, їх відмінності та сфери застосування. Офісні пакети. Прикладне програмне забезпечення. Системи автоматизованого проектування. Бази даних. Мови програмування.

##### **Тема 4. Комунікації в інформаційних технологіях**

Зв'язок між комп'ютерами. Локальні та глобальні мережі. Протоколи передачі даних. Електронна пошта. Системи обміну файлами. Web-технології. Сучасний стан інформаційних технологій.

#### **Змістовий модуль 2. Інформаційні технології у водному господарстві**

##### **Тема 5. Програмне забезпечення для графічного моделювання водогосподарських систем**

Поняття геоінформаційної системи. Призначення, основні характеристики, історія розвитку вільної геоінформаційної системи QGIS. Призначення, основні характеристики, історія створення та розвитку AutoCAD Civil 3D.

##### **Тема 6. Програмне забезпечення для проведення водогосподарських розрахунків**

Призначення, основні характеристики, історія розвитку Microsoft Excel 2010, програмний інтерфейс, використання для водогосподарських розрахунків, плану проведення поливів, плану подачі води в господарство, оптимізаційних розрахунків.

##### **Тема 7. Програмне забезпечення як послуга**

Призначення, основні характеристики, історія створення та розвитку програм як послуги (англ. Software as a service, SaaS).

##### **Тема 8. Система для колективної роботи Google Docs**

Призначення, основні характеристики, історія створення та розвитку Google Docs, програмний інтерфейс, порядок використання.

##### **Тема 9. Інформаційно-обчислювальна система (ІОС) "Полив-2"**

Призначення, основні характеристики, історія створення та розвитку ІОС «Полив-2», програмний інтерфейс, порядок використання.

##### **Тема 10. Автоматизована інформаційно-вимірювальна система для прогнозування паводків і управління водними ресурсами в басейні р. Тиса**

Основні характеристики, призначення, можливості, перспективи розвитку автоматизованої інформаційно-вимірювальної системи для прогнозування паводків і управління водними ресурсами в басейні р. Тиса.



#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи інформаційних технологій												
Тема 1. Основні поняття інформаційних технологій	12	2	2			10	13,5	0,5				13
Тема 2. Апаратне забезпечення інформаційних технологій	18	2	2			10	13,5	1	1			13
Тема 3. Програмне забезпечення інформаційних технологій	12	2	2			8	13,5	0,5	1			13
Тема 4. Комунікації в інформаційних технологіях	14	2	2			10	13,5	0,5	1			13
Змістовий модуль 2. Інформаційні технології у водному господарстві												
Тема 5. Програмне забезпечення для графічного моделювання водогосподарських систем	14	2	6			10	13,5	0,5	1			13
Тема 6. Програмне забезпечення для проведення водогосподарських розрахунків	20	2	8			10	20	1	2			13
Тема 7. Програмне забезпечення як послуга	16	2	2			10	14,5	0,5	1			14

Тема 8. Система для колективної роботи Google Docs	16	2	6			10	14,5	0,5	1			14
Тема 9. Інформаційно-обчислювальна система (ІОС) "Полив-2"	14	2	2			10	14,5	0,5	1			14
Тема 10. Автоматизована інформаційно-вимірювальна система для прогнозування паводків і управління водними ресурсами в басейні р.Тиса	14	2	2			10	14,5	0,5	1			14
<b>Усього годин</b>	150	20	34			96	150	6	10			134

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	Основні поняття інформаційних технологій	2	
2.	Апаратне забезпечення інформаційних технологій	2	1
3.	Програмне забезпечення інформаційних технологій	2	1
4.	Комунікації в інформаційних технологіях	2	1
5.	Програмне забезпечення для графічного моделювання водогосподарських систем	6	1
6.	Програмне забезпечення для проведення водогосподарських розрахунків	8	2
7.	Програмне забезпечення як послуга	2	1
8.	Система для колективної роботи Google Docs	6	1
9.	Інформаційно-обчислювальна система (ІОС) "Полив-2"	2	1
10.	Автоматизована інформаційно-вимірювальна система для прогнозування паводків і управління водними ресурсами в басейні р.Тиса	2	1
	Разом	34	10





## 6. Завдання для самостійної роботи

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

26 год. – підготовка до аудиторних занять (0,5 годин на 1 годину аудиторних занять);

30 год. – підготовка до контрольних заходів (6 годин на 1 кредит ECTS),

42 год. – підготовка питань, які не розглядаються під час аудиторних занять (2 години на 1 годину лекційного матеріалу).

### 6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Основні поняття інформаційних технологій	10	13
2.	Типи комп'ютерів, їх призначення. Історія, сучасний стан та тенденції розвитку апаратного забезпечення інформаційних технологій.	10	13
3.	Найбільш поширені операційні системи, їх відмінності та сфери застосування. Офісні пакети. Прикладне програмне забезпечення. Системи автоматизованого проектування. Бази даних. Мови програмування.	8	13
4.	Зв'язок між комп'ютерами. Локальні та глобальні мережі. Протоколи передачі даних. Електронна пошта. Системи обміну файлами. Web-технології. Сучасний стан інформаційних технологій.	8	13
5.	Поняття геоінформаційної системи. Призначення, основні характеристики, історія розвитку AutoCAD Map 3D та AutoCAD Civil 3D, програмний інтерфейс, порядок використання.	10	13
6.	Призначення, основні характеристики, історія розвитку Microsoft Excel 2010, програмний інтерфейс, використання для водогосподарських розрахунків, плану проведення поливів, плану подачі води в господарство, оптимізаційних розрахунків.	10	13
7.	Призначення, основні характеристики, історія створення та розвитку програм як послуги (англ. Software as a service, SaaS).	10	14

8.	Призначення, основні характеристики, історія створення та розвитку Google Docs, програмний інтерфейс, порядок використання.	10	14
9.	Призначення, основні характеристики, історія створення та розвитку ІОС «Полив-2», програмний інтерфейс, порядок використання.	10	14
10.	Основні характеристики, призначення, можливості, перспективи розвитку автоматизованої інформаційно-вимірювальної системи для прогнозування паводків і управління водними ресурсами в басейні р. Тиса.	10	14
	Разом	96	134

### 7. Методи навчання

При викладанні курсу використовуються такі методи активного навчання та технічні засоби:

- лекції у супроводі мультимедійних матеріалів;
- робота з програмним забезпеченням в комп'ютерному класі.

### 8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення теоретичного матеріалу;

### 9. Розподіл балів, що присвоюються студентам

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
90-100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивчення дисципліни



## 10. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Інформаційні технології у водогосподарському будівництві» включає:

**01-02-109** 01-02-109 Новачок, І. О. and Новачок, О. М. (2016) Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи при вивченні дисципліни «Інформаційні технології при експлуатації водогосподарських об'єктів» студентами напряму підготовки 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси)» денної форми навчання // О.М. Новачок. Рівне: НУВГП, 2016. – 22с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5032>

- конспект лекцій на паперовому носію;
- конспект лекцій на електронному носію;
- комплект презентаційних мультимедійних матеріалів (з використанням сучасної комп'ютерної техніки і технологій);

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Білик В.М., Костирко В.С. Інформаційні технології та системи: Навч. Посіб. Київ: ЦНЛ, 2006.

### Допоміжна

1. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: підручник. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с.

## 12. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Сайт розробників програмного забезпечення вільної геоінформаційної системи QGIS та документація до неї.  
URL: <http://www.qgis.org/uk/docs/index.html>
2. Сайт розробників програмного забезпечення для управління водними ресурсами та документація до нього. URL: <http://www.hec.usace.army.mil/>
3. Європейський інформаційний сайт з гідроінформатики. URL: <http://www.hydroinformatics.org/index.php>